

"Express Mail" mailing label number EV 327 136 566 US  
Date of Deposit 3/17/03

Our File No. 9281-4777  
Client Reference No. J US03013

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Application of: )  
 )  
Katsumasa Yoshii et al. )  
 )  
Serial No. To Be Assigned )  
 )  
Filing Date: Herewith )  
 )  
For: Transflective Film and Liquid Crystal )  
      Display Device )

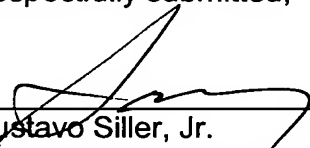
**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT**

Mail Stop Patent Application  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Transmitted herewith is a certified copy of priority document Japanese Patent Application Nos. 2003-083327 filed on March 25, 2003 for the above-named U.S. application.

Respectfully submitted,

  
\_\_\_\_\_  
Gustavo Siller, Jr.  
Registration No. 32,305  
Attorney for Applicants  
Customer Number 00757

BRINKS HOFER GILSON & LIONE  
P.O. BOX 10395  
CHICAGO, ILLINOIS 60610  
(312) 321-4200



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    3 月 2 5 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 8 3 3 2 7  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 0 8 3 3 2 7 ]

出      願      人                      アルプス電気株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    8 月 1 4 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 J03013

【提出日】 平成15年 3月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02F 1/1337

【発明の名称】 半透過反射膜および液晶表示装置

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会社  
社内

【氏名】 吉井 克昌

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会社  
社内

【氏名】 鹿野 満

【特許出願人】

【識別番号】 000010098

【氏名又は名称】 アルプス電気株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064908

【弁理士】

【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】 100108578

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 詔男

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100089037

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡邊 隆

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100101465

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 正和

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100094400

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 三義

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100107836

【弁理士】

【氏名又は名称】 西 和哉

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100108453

【弁理士】

【氏名又は名称】 村山 靖彦

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704956

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 半透過反射膜および液晶表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルを裏面側から照明する照明装置との間に形成され、表面に微細な凹部又は凸部が多数形成されるとともに、前記液晶表示パネルの各画素に対応する位置に光を透過させる開口がそれぞれ形成された半透過反射膜であって、

前記開口の少なくとも 1 辺と、前記各画素のエッジとの間隔を前記凹部又は凸部 1 つ分の幅よりも小さく形成したことを特徴とする半透過反射膜。

【請求項 2】 前記間隔は、0.1～5.0  $\mu\text{m}$  の範囲に設定されたことを特徴とする請求項 1 に記載の半透過反射膜。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 に記載の半透過反射膜、および照明装置と液晶表示パネルとを備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半透過反射膜およびこれを用いた液晶表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

携帯電話や携帯用ゲーム機などの携帯電子機器では、そのバッテリー駆動時間が使い勝手に大きく影響するために、消費電力を抑えることができる反射型液晶表示装置を表示部として備えている。反射型液晶表示装置には、例えば、その前面から入射する外光を全反射させる反射体や、その前面から入射する外光を反射するとともに後方からのバックライト光を透過させる反射体などが備えられている。このような反射体は、反射光率を最大限まで高めるために、多数の微細な凹部又は凸部を形成したものが知られている（例えば、特許文献 1）。

【0003】

【特許文献 1】

## 特開 2 0 0 3 - 1 4 9 1 2 号公報

## 【0 0 0 4】

これら反射体のうち、特に外光を反射するとともに後方からのバックライト光を透過させる反射体は、半透過反射体などと称される。半透過反射体は、例えば、図 9 に示すように、表面に微細な凹部（ディンプル）1 0 2 が多数形成された金属薄膜の一部に、液晶表示パネルのそれぞれの画素 1 0 6 に対応した開口 1 0 3 を設けて、半透過反射膜 1 0 1 としたものが用いられる。半透過反射膜 1 0 1 は、開口 1 0 3 によってバックライトなど照明装置からの光を液晶表示パネルに向けて透過させるとともに、開口 1 0 3 以外の反射領域 1 0 4 で外光を液晶表示パネルに向けて反射させる。これによって、外光および照明装置のいずれの光源でも、液晶表示パネルを明るく照明できるものである。

## 【0 0 0 5】

半透過反射膜 1 0 1 の表面に形成される微細な凹部 1 0 2 は、液晶表示パネルを介して入射した外光を、再び液晶表示パネルに向けて反射させる際に、入射した外光を広い範囲に効率よく反射させるものである。このような凹部 1 0 2 は、図 9 中の符号 Q 1 で示すように、一定の個数、例えば縦横 4 個ずつの 1 6 個程度の凹部 1 0 2 を 1 単位として目的の反射性能が得られるように設計されている。

## 【0 0 0 6】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述したような従来の半透過反射膜 1 0 1 は、縦横 4 個ずつの 1 6 個程度の凹部 1 0 2 を 1 単位として目的の反射性能が得られるため、開口 1 0 3 の周縁 1 0 3 a と画素 1 0 6 のエッジ 1 0 6 a との間隔 t 1 の間にある 1 ～ 2 個分の幅の凹部 1 0 2 は、反射に寄与する割合が少ないという問題があった。開口 1 0 3 の周囲に形成された凹部 1 0 2 の 1 ～ 2 個分に相当する領域が反射に寄与しないと、外光による液晶表示パネルの照明が効率的に行われず、液晶表示パネルの輝度向上の障害になるおそれがある。

## 【0 0 0 7】

本発明は、上記の事情に鑑みてなされたものであって、入射した外光を効率的に反射すること可能な半透過反射膜、およびこれを用いた液晶表示装置を提供す

ることを目的としている。

#### 【0008】

##### 【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、本発明によれば、液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルを裏面側から照明する照明装置との間に形成され、表面に微細な凹部又は凸部が多数形成されるとともに、前記液晶表示パネルの各画素に対応する位置に光を透過させる開口がそれぞれ形成された半透過反射膜であって、前記開口の少なくとも1辺と、前記各画素のエッジとの間隔を前記凹部又は凸部1つ分の幅よりも小さく形成したことを特徴とする半透過反射膜が提供される。

#### 【0009】

半透過反射膜は、凹部又は凸部が一定個数を1単位として所定の反射性能が得られるが、開口辺と画素のエッジとの間隔を半透過反射膜に形成された凹部又は凸部1つ分の幅よりも狭くなるように設定することによって、反射にほとんど寄与しない凹部を最低限まで減らすことが可能になる。これにより、所定の反射性能が得られる一定個数を1単位とした凹部又は凸部を最大限増やすことができ、半透過反射膜の反射率を最大限高めることが可能になる。

#### 【0010】

前記間隔は、0.1～5.0  $\mu\text{m}$ の範囲に設定されるのが好ましい。また、こうした半透過反射膜、および照明装置と液晶表示パネルとを備えた液晶表示装置によれば、外光と照明装置のいずれを光源に用いても、高輝度で鮮明な表示が可能な液晶表示装置を提供することができる。

#### 【0011】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は、本発明の半透過反射膜を備えた液晶表示装置の概略を示す拡大断面図である。液晶表示装置1は、液晶層30を挟持して対向する透明なガラスなどからなる第1の基板10と、第2の基板20とをこれら2枚の基板10、20の周縁部に環状に設けられたシール材40で接着一体化した液晶表示パネル9と、照明装置であるバックライト5とから構成されている。

**【0012】**

第1の基板10の液晶層30側には順に、反射膜12に凹部（ディンプル）31を形成するための有機膜11と、液晶表示装置1に入射した光を反射させ、またバックライト5からの光を透過させる半透過反射膜12と、カラー表示を行うためのカラーフィルタ13と、有機膜12と半透過反射膜13を被覆して保護するとともに有機膜11やカラーフィルタ13による凹凸を平坦化するためのオーバーコート膜14と、液晶層30を駆動するための電極層15と、液晶層30を構成する液晶分子の配向を制御するための配向膜16とが積層形成されている。また、第2の基板20の液晶層30側には順に、電極層25、オーバーコート膜24、配向膜26が積層形成されている。

**【0013】**

カラーフィルタ13は、例えば光の三原色であるR、G、Bの3色が繰り返しパターンで形成されればよい。そして、各カラーフィルタ13の間には、隣接するカラーフィルタ13との間で光の混色を防ぐために、一般にブラックマトリクスと称される遮光壁35が形成されている。こうした遮光壁35で区画された1つ1つの領域が画素領域36を構成する。

**【0014】**

第1の基板10の液晶層30側と反対側（第1の基板10の外面側）に、偏光板18が設けられており、第2の基板20の液晶層30側と反対側（第2の基板20の外面側）には、位相差板27と、偏光板28がこの順で積層されている。

また、第1の基板10の偏光板18の外側には、液晶表示装置1において透過表示を行うための照明装置としてのバックライト5が配設されている。

**【0015】**

有機膜11は、その上に形成されている半透過反射膜12に凹部31を与えて反射光を効率よく散乱させるために設けられているものである。このように半透過反射膜12に凹部31を形成することにより、液晶表示装置1に入射する外光を効率よく反射することができるため、外光反射による照明時における明るい表示を実現することができる。

**【0016】**



半透過反射膜 12 は、例えば、アルミニウムなど高反射率の金属薄膜などで形成されている。半透過反射膜 12 には、液晶表示パネル 9 の各画素に対応して開口 32 が形成されている。こうした開口 32 は、バックライト（照明装置）5 から照射された光が金属薄膜などで形成された半透過反射膜 12 を透過できるようにするためのものである。

#### 【0017】

以上のような構成により、液晶表示装置 1 は、例えば日中の屋外などでは、外光 N が液晶表示パネル 9 に入射すると、金属薄膜などで形成された半透過反射膜 12 の開口 32 以外の反射領域で反射され、液晶表示パネル 9 を明るく照らし出す。一方、夜間や暗い室内など外光が不足している環境下では、バックライト 5 を点灯させると、バックライト 5 から照射された照明光 B が半透過反射膜 12 の開口 32 を透過して液晶表示パネル 9 を明るく照らし出す。このように、液晶表示装置 1 は、光源として外光およびバックライト 5 のいずれを用いても、半透過反射膜 12 の作用によって液晶表示パネル 9 を高輝度で明るく照らし出すことができる。

#### 【0018】

図 2 は有機膜 11 と、その上に形成された半透過反射膜 12 を含む部分を示す斜視図である。この図に示すように、有機膜 11 の表面には、その内面が球面の一部をなす多数の凹部 11a が左右に重なり合うようにして連続して形成されており、その面上に半透過反射膜 12 が積層されている。こうした有機膜 11 の表面に形成された凹部 11a によって、半透過反射膜 12 に凹部 31 が形成される。また、半透過反射膜 12 の一部には矩形の開口 32 が形成されている。こうした開口 32 は、例えば、エッチングによって形成されればよい。

#### 【0019】

凹部 31 は、例えば深さを  $0.1\ \mu\text{m} \sim 3\ \mu\text{m}$  の範囲でランダムに形成し、隣接する凹部 31 のピッチを  $5\ \mu\text{m} \sim 50\ \mu\text{m}$  の範囲でランダムに配置し、凹部 31 内面の傾斜角を  $-30^\circ \sim +30^\circ$  の範囲に設定することが望ましい。特に、凹部 31 の内面の傾斜角分布を  $-30^\circ \sim +30^\circ$  の範囲に設定する点、および隣接する凹部 31 のピッチを平面全方向に対してランダムに配置する点が特に重

要である。なぜならば、仮に隣接する凹部 31 のピッチに規則性があると、光の干渉色が出て反射光が色付いてしまうという不具合があるからである。

#### 【0020】

また、凹部 31 の内面の傾斜角分布が $-30^{\circ}$ ～ $30^{\circ}$ の範囲を超えると、反射光の拡散角が広がりすぎて反射強度が低下し、明るい表示が得られない（反射光の拡散角が空気中で $36^{\circ}$ 以上になり、液晶表示装置内部の反射強度ピークが低下し、全反射ロスが大きくなるからである。）からである。さらに、凹部 31 の深さが $3\mu\text{m}$ を超えると、後工程で凹部 31 を平坦化する場合に凸部の頂上が平坦化膜（オーバーコート膜 14）で埋めきれず、所望の平坦性が得られなくなり、表示ムラの原因となる。

#### 【0021】

隣接する凹部 31 のピッチが $5\mu\text{m}$ 未満の場合、有機膜 11 を形成するために用いる転写型の製作上の制約があり、加工時間が極めて長くなる、所望の反射特性が得られるだけの形状が形成できない、干渉光が発生する等の問題が生じる。また、実用上、前記転写型の製作に使用しうる $30\mu\text{m}$ ～ $100\mu\text{m}$ 径のダイヤモンド圧子を用いる場合、隣接する凹部 31 のピッチを $5\mu\text{m}$ ～ $50\mu\text{m}$ とすることが望ましい。

#### 【0022】

このような構成によって、半透過反射膜 12 はバックライト 5 からの照明光 B を開口 32 で透過させるとともに、凹部 31 が多数形成された反射領域 33 で外光 N を効率よく反射させることができる。

#### 【0023】

図 3 は、図 2 に示す半透過反射膜を上面から見た時の 1 画素領域分の詳細な様子を示した拡大平面図である。半透過反射膜 12 に形成された開口 32 は、1 つの画素領域 36 の表面積に対して開口率が例えば 35 % に設定される。開口 32 は矩形の画素領域 36 のエッジ 36 a に寄せられるように形成されている。矩形の開口 32 の 4 辺のうち、3 方の開口辺 32 a は、画素領域 36 のエッジ 36 a との間隔  $t_2$  が半透過反射膜 12 に形成された凹部 31 の 1 つ分の幅よりも狭くなるように設定される。例えば、凹部 31 の幅が $12\sim 13\mu\text{m}$ の時には、開口

辺 32a と画素領域 36 のエッジ 36a との間隔  $t_2$  は、例えば 0.1 ～ 5.0  $\mu\text{m}$  に設定されるのが好ましい。

#### 【0024】

図 3 中の符号 Q2 で示すように、半透過反射膜 12 は、凹部 31 が例えば縦横 4 個ずつなど一定個数を 1 単位として所定の反射性能が得られるため、開口辺 32a と画素領域 36 のエッジ 36a との間隔  $t_2$  を凹部 31 が 1 ～ 3 個程度入るよう設定しても、この部分の凹部 31 は反射に十分寄与せずに、反射率の低下をもたらしてしまう。したがって、開口辺 32a と画素領域 36 のエッジ 36a との間隔  $t_2$  を半透過反射膜 12 に形成された凹部 31 の 1 つ分の幅よりも狭くなるよう設定することによって、反射にほとんど寄与しない凹部 31 の数を最低限まで減らすことが可能になる。これにより、縦横 4 個ずつなど一定個数を 1 単位とした凹部 31 を最大限増やすことができ、半透過反射膜 12 の反射率を最大限高めることが可能になる。

#### 【0025】

なお、開口辺 32a と画素領域 36 のエッジ 36a との間隔  $t_2$  は、凹部 31 の幅に応じて適宜選択されればよい。また、開口辺 32a と画素領域 36 のエッジ 36a との間隔を  $t_2$  まで狭めるのは、開口 32 を形成する開口辺 32a の内の任意の 1 辺以上であればよい。なお、本発明の凹部や開口の形状や位置は、上述した形状に限定されるものではなく、任意の形状の凹部と、任意の形状の開口を任意の位置に形成すれば良い。

#### 【0026】

図 4 に示すように、半透過反射膜 12 に形成される凹部 31 の特定縦断面 X における内面形状は、凹部 31 の一の周辺部 S1 から最深点 D に至る第 1 曲線 A と、この第 1 曲線 A に連続して凹部 31 の最深点 D から他の周辺部 S2 に至る第 2 曲線 B とからなる曲線形状である。これらの曲線 A, B は、凹部 31 の最深点 D において、ともに平坦面 S に対する傾斜角がゼロとなり、互いに接続されている。

#### 【0027】

第 1 曲線 A の平坦面 S に対する傾斜角は、第 2 曲線 B の傾斜角よりも急であっ

て、最深点Dは、凹部31の中心Oからx方向にずれた位置にある。すなわち、第1曲線Aの平坦面Sに対する傾斜角の絶対値の平均値は、第2曲線Bの平坦面Sに対する傾斜角の絶対値の平均値より大きくなっている。本実施形態においても、複数形成された各々の凹部31を構成する第1曲線Aの傾斜角の絶対値の平均値は、 $1 \sim 89^\circ$ の範囲で互いに不規則にばらついていることが好ましい。また、各々の凹部31の第2曲線Bの傾斜角の絶対値の平均値も、 $0.5 \sim 88^\circ$ の範囲で互いに不規則にばらついていることが好ましい。

#### 【0028】

上記両曲線A、Bの傾斜角は、凹部31の周辺部から最深点Dに至るまでなだらかに変化しているので、図4、5に示す第1曲線Aの最大傾斜角 $\delta a$ は（絶対値）は、第2曲線Bの最大傾斜角 $\delta b$ よりも大きくなっている。また、第1曲線Aと、第2曲線Bとが接する最深点Dの平坦面Sに対する傾斜角はゼロとなっており、この最深点Dにおいて傾斜角の正負が異なる両曲線A、Bがなだらかに連続している。

#### 【0029】

例えば、各々の凹部31の最大傾斜角 $\delta a$ は、 $2 \sim 90^\circ$ の範囲内で不規則にばらついている。しかし、多くの凹部31は最大傾斜角 $\delta a$ が $4 \sim 35^\circ$ の範囲内で不規則にばらついている。また、図4、5に示す凹部31は、その凹面が単一の極小点（傾斜角がゼロとなる曲面上の点）Dを有している。そしてこの極小点Dと平坦面Sとの距離が凹部31の深さdを形成し、この深さdは、多数形成された凹部31についてそれぞれ $1 \sim 3 \mu\text{m}$ の範囲内で不規則にばらついている。

#### 【0030】

複数の凹部31の第1曲線Aは、単一の方に配向されていることが好ましい。このような構成とすることで、半透過反射膜12で反射された反射光の方向を、正反射の方向から特定の方向へずらすこともできる。その結果、特定縦断面の総合的な反射特性としては、第2曲線B周辺の面によって反射される方向の反射率が増加したものとなり、特定の方向に反射光を集中させた反射特性とすることもできる。図6に、上記凹部31の第1曲線Aを単一の方に配向させた半透過

反射膜に入射角  $30^\circ$  で外光を照射し、受光角を平坦面 S に対する正反射の方向である  $30^\circ$  を中心として半透過反射膜の垂線位置 ( $0^\circ$ ) から  $60^\circ$  まで振った時の受光角 ( $\theta^\circ$ ) と明るさ (反射率) との関係を示す。

#### 【0031】

図 6 から明らかなように、上記第 1 曲線 A が単一方向に配向された半透過反射膜では、反射特性が  $20^\circ \sim 50^\circ$  と広い範囲で高く、しかも平坦面 S に対する正反射の角度である  $30^\circ$  より小さい受光角における反射率の積分値が、正反射の角度より大きい受光角における反射率の積分値より大きくなっている。すなわち、受光角  $20^\circ$  付近においてより大きな反射強度を得ることができる。

#### 【0032】

図 7 は、半透過反射膜の各画素内での開口の配置例を示した説明図である。図 7 (a) では、半透過反射膜 51 の開口 52 が画素 53 の中央に配置された例である。こうした実施形態では、開口 52 の 2 辺の開口辺 52a が画素 53 のエッジ 53a との間隔  $t_3$  を、半透過反射膜 51 に形成された凹部の 1 つ分の幅よりも狭くなるように設定されている。また、図 7 (b) では、半透過反射膜 55 の開口 56 を画素 57 の一方のエッジ 57a に寄せて縦長に配置された例である。こうした実施形態では、開口 56 の 3 辺の開口辺 56a が画素 57 のエッジ 57a との間隔  $t_4$  を、半透過反射膜 55 に形成された凹部の 1 つ分の幅よりも狭くなるように設定されている。

#### 【0033】

図 7 (c) では、半透過反射膜 61 の開口 62 を三角形に形成した例である。こうした実施形態では、三角形の開口 62 の 2 辺の開口辺 62a が画素 63 のエッジ 63a との間隔  $t_5$  を、半透過反射膜 61 に形成された凹部の 1 つ分の幅よりも狭くなるように設定されている。更に、図 7 (d) では、半透過反射膜 65 の開口 66 を逆凹形に形成した例である。こうした実施形態では、逆凹形の開口 66 の 3 辺の開口辺 66a が画素 67 のエッジ 67a との間隔  $t_6$  を、半透過反射膜 65 に形成された凹部の 1 つ分の幅よりも狭くなるように設定されている。こうした、いずれの実施形態においても、開口辺と画素のエッジとの間隔を半透過反射膜に形成された凹部の 1 つ分の幅よりも狭くなるように設定することによ

って、反射にほとんど寄与しない凹部を最低限まで減らして半透過反射膜の反射率を最大限高めることが可能になる。

#### 【0034】

なお、上述した実施形態では、半透過反射膜に凹部を形成しているが、これ以外にも、例えば図8に示すように、半透過反射膜71の表面に微細な凸部72を多数形成したものにも、全く同様に適用可能である。

#### 【0035】

##### 【発明の効果】

以上、詳細に説明したように、本発明によれば、半透過反射膜は、凹部が一定個数を1単位として所定の反射性能が得られるが、開口辺と画素のエッジとの間隔を半透過反射膜に形成された凹部1つ分の幅よりも狭くなるように設定することによって、反射にほとんど寄与しない凹部を最低限まで減らすことが可能になる。これにより、所定の反射性能が得られる一定個数を1単位とした凹部を最大限増やすことができ、半透過反射膜の反射率を最大限高めることが可能になる。

#### 【0036】

前記間隔は、0.1～5.0  $\mu\text{m}$ の範囲に設定されるのが好ましい。また、こうした半透過反射膜、および照明装置と液晶表示パネルとを備えた液晶表示装置によれば、外光と照明装置のいずれを光源に用いても、高輝度で鮮明な表示が可能な液晶表示装置を提供することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】 図1は、本発明の半透過反射膜を備えた液晶表示装置を示す断面図である。

【図2】 図2は、図1に示す半透過反射膜の拡大斜視図である。

【図3】 図3は、図1に示す半透過反射膜の1画素分の拡大平面図である。

【図4】 図4は、半透過反射膜に形成された凹部を模式的に示す斜視図である。

【図5】 図5は、図4に示す凹部の縦断面Xにおける内面形状を示す断面図である。

【図 6】 図 6 は、半透過反射膜の反射特性例を示すグラフである。

【図 7】 図 7 は、本発明の他の実施形態を示す平面図である。

【図 8】 図 8 は、本発明の他の実施形態を示す平面図である。

【図 9】 図 9 は、従来の半透過反射膜の 1 画素分の拡大平面図である。

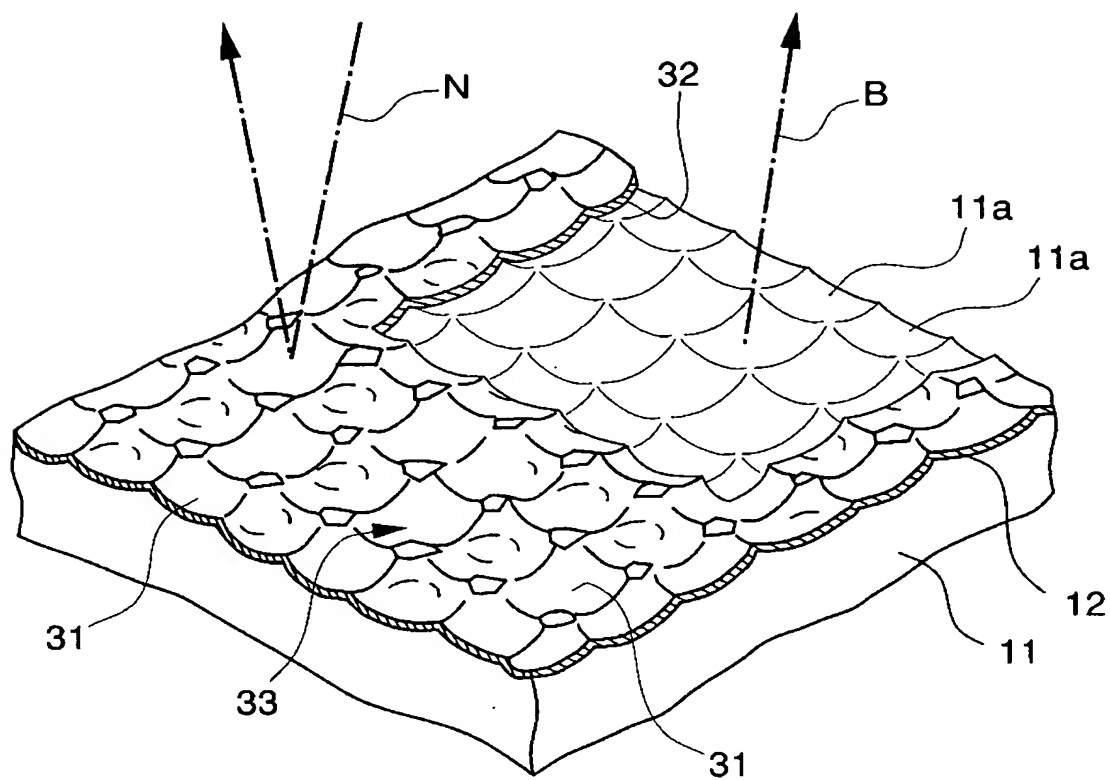
【符号の説明】

- 1 液晶表示装置
- 5 バックライト（照明装置）
- 9 液晶表示パネル
- 1 2 半透過反射膜
- 3 1 凹部（ディンプル）
- 3 2 開口
- 3 2 a 開口辺
- 3 6 画素領域
- 3 6 a エッジ

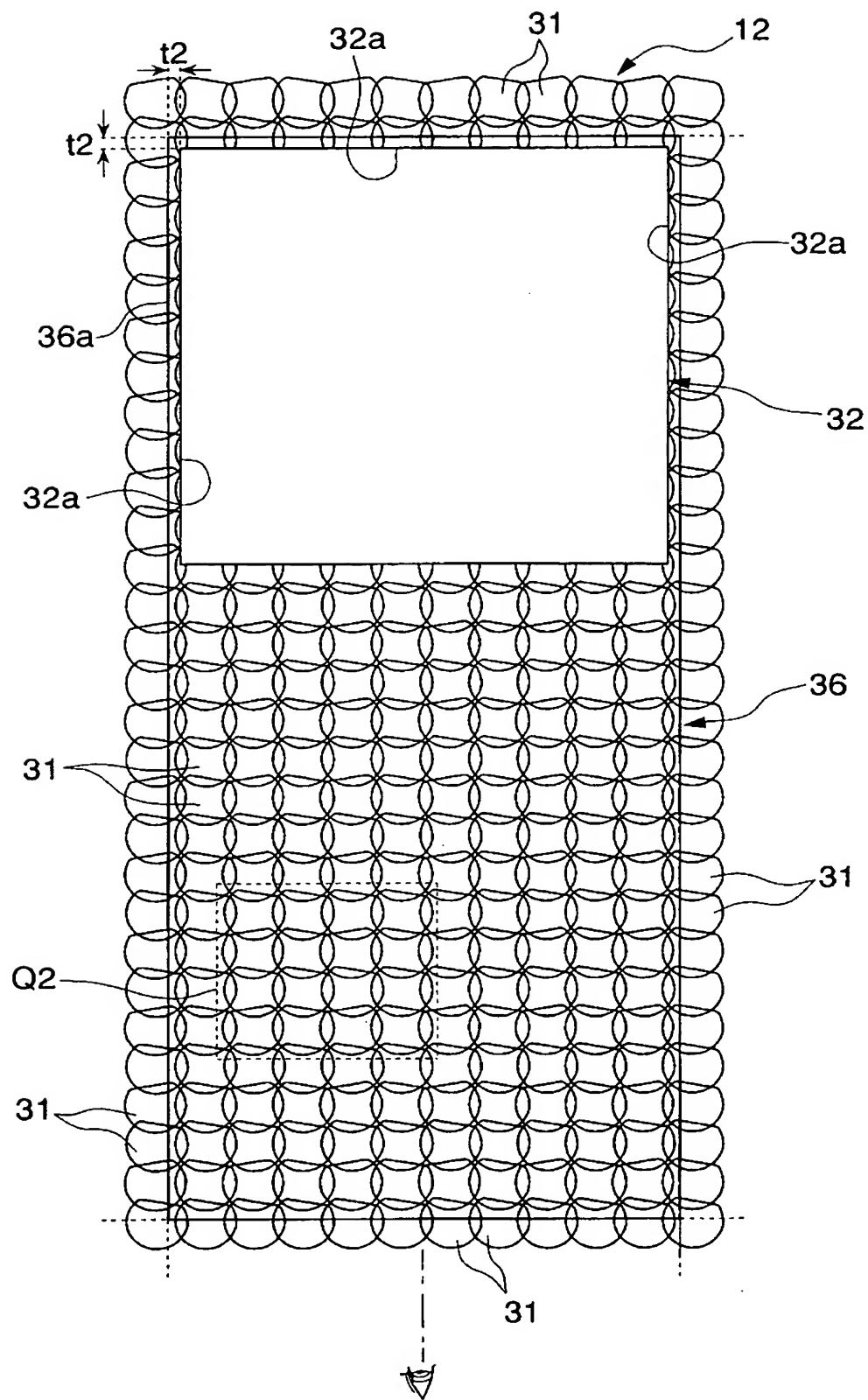




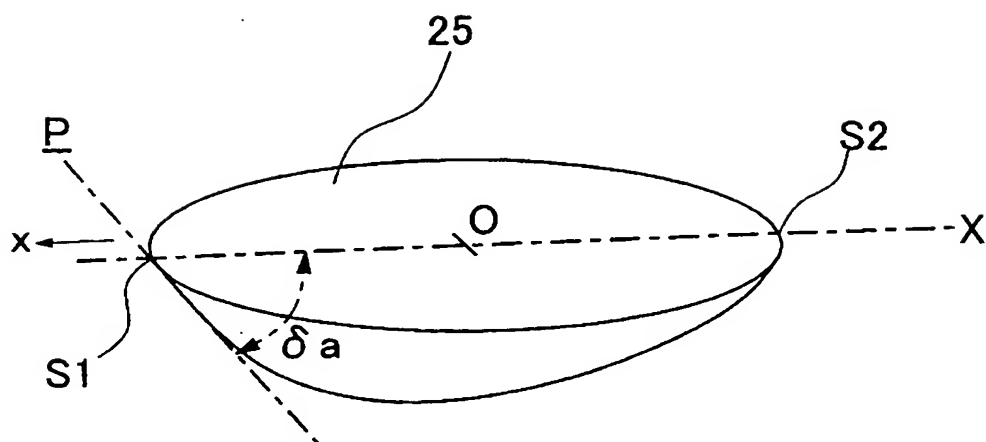
【図 2】



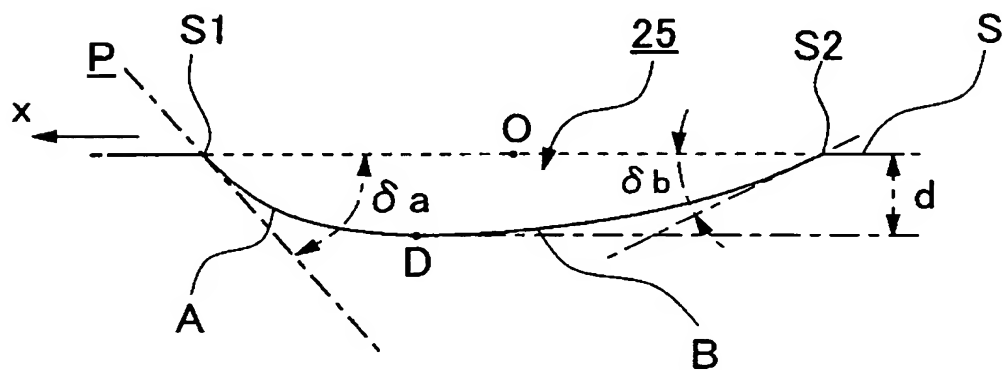
【図 3】



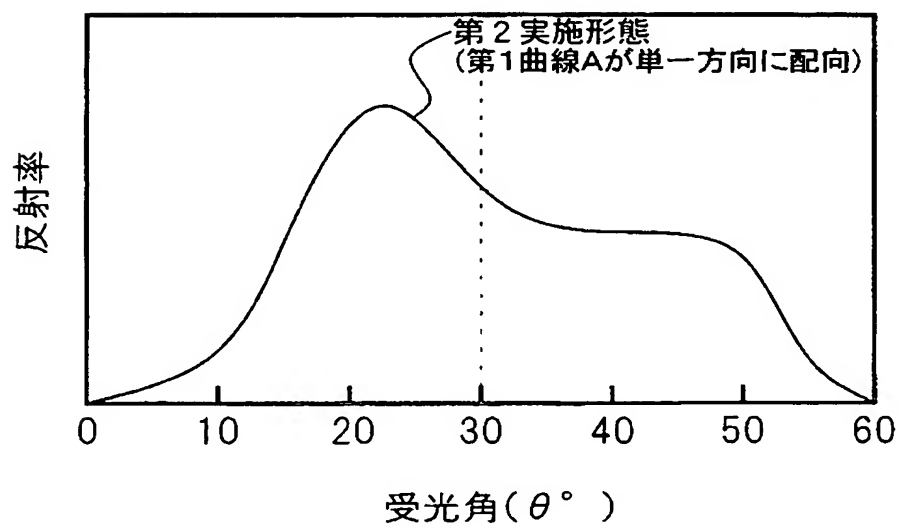
【図4】



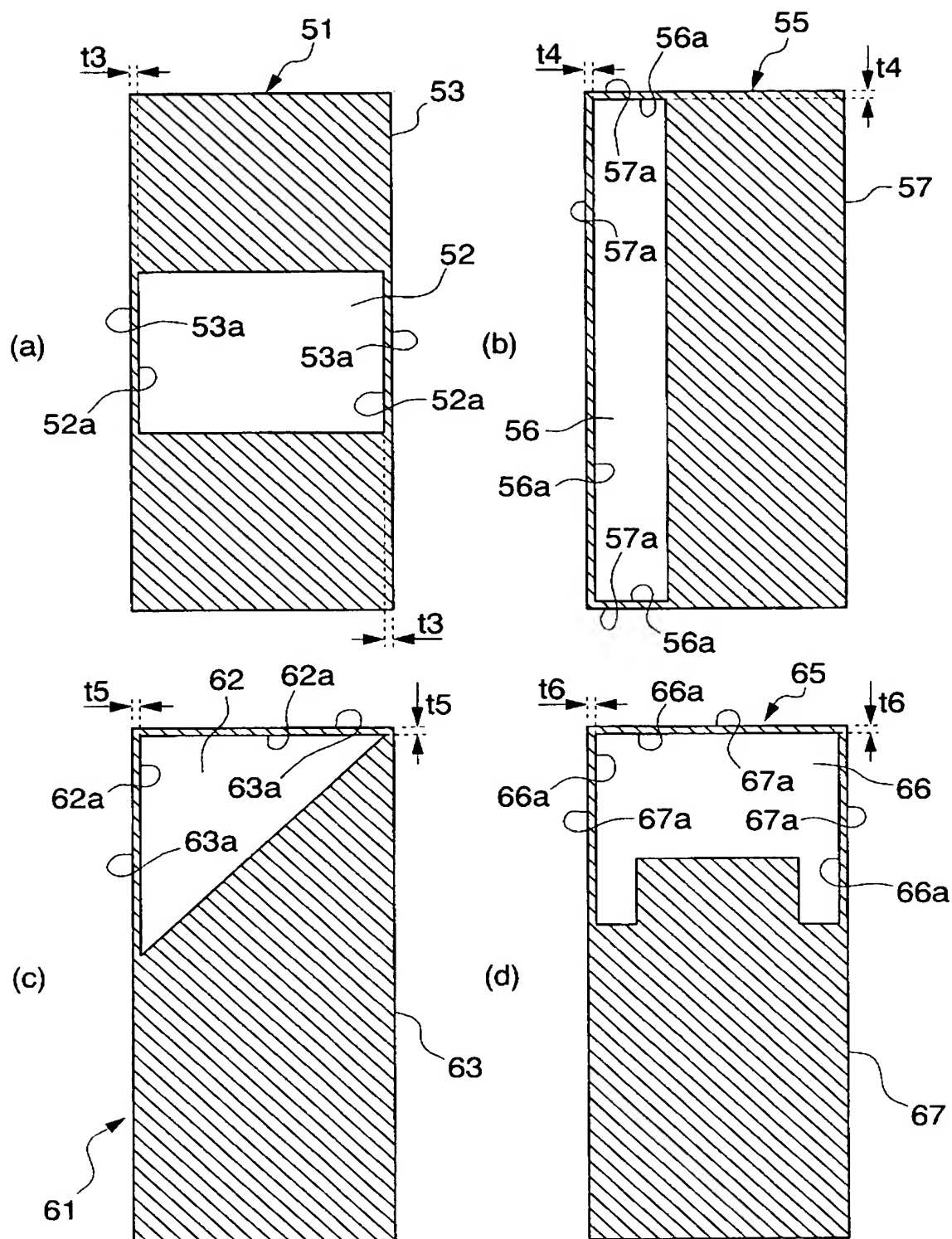
【図5】



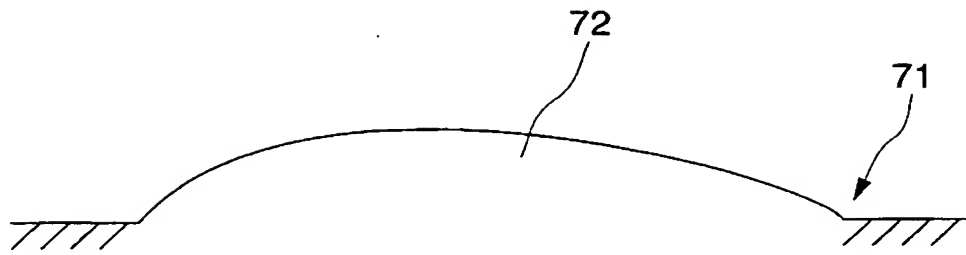
【図6】



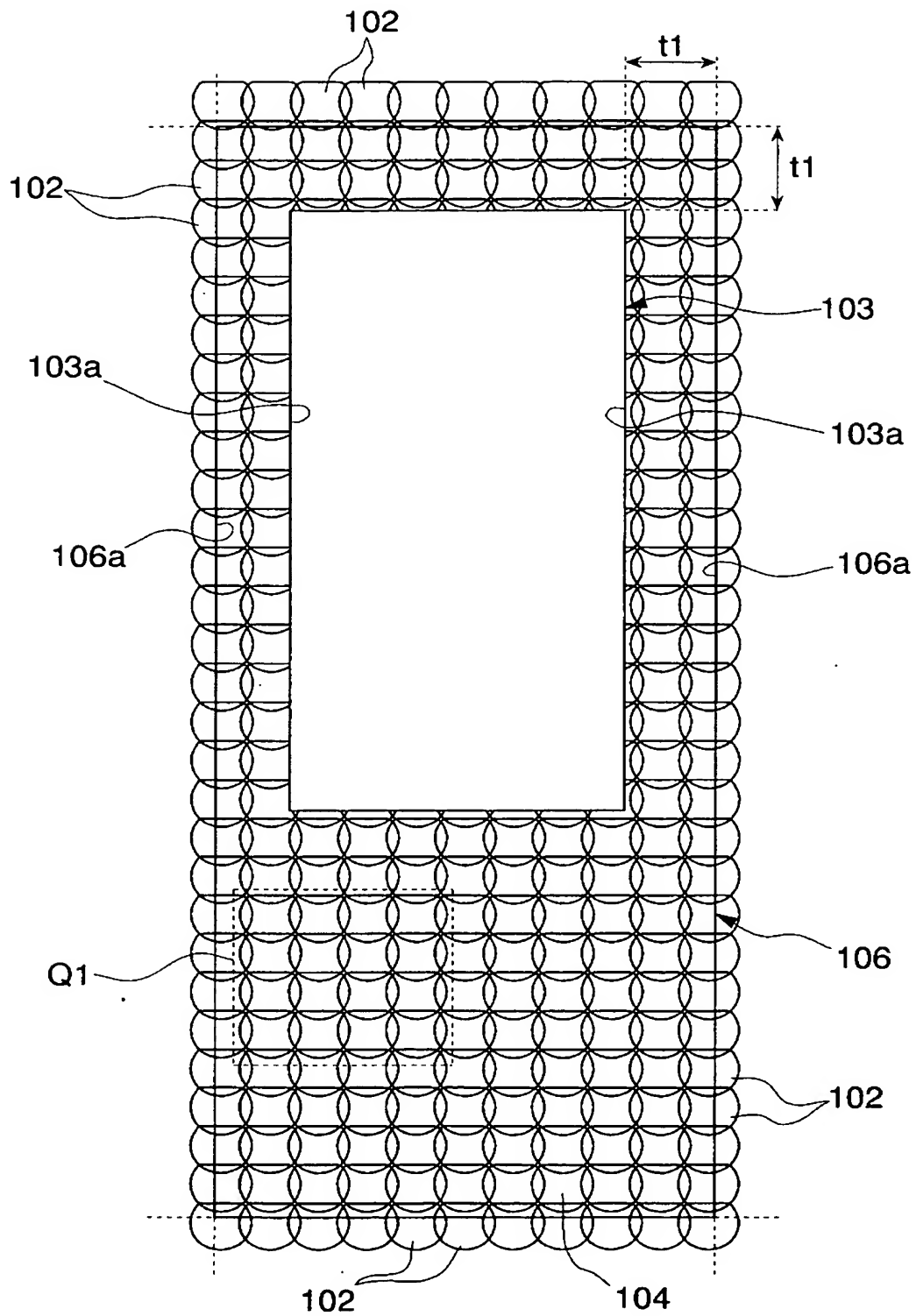
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 入射した外光を効率的に反射すること可能な半透過反射膜、およびこれを用いた液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 半透過反射膜 12 に形成された開口 32 は矩形の画素領域 36 のエッジ 36a に寄せられるように形成されている。矩形の開口 32 の 4 辺のうち、3 方の開口辺 32a は、画素領域 36 のエッジ 36a との間隔  $t_2$  が半透過反射膜 12 に形成された凹部 31 の 1 つ分の幅よりも狭くなるように設定される。半透過反射膜 12 は、凹部 31 が例えば縦横 4 個つつなど一定個数を 1 単位として所定の反射性能が得られるため、開口辺 32a と画素領域 36 のエッジ 36a との間隔  $t_2$  を半透過反射膜 12 に形成された凹部 31 の 1 つ分の幅よりも狭くなるように設定することによって、反射にほとんど寄与しない凹部 31 を最低限まで減らすことが可能になり、半透過反射膜 12 の反射率を最大限高めることが可能になる。

【選択図】 図 3

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-083327
受付番号	50300483647
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0091
作成日	平成15年 3月26日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

## 【特許出願人】

【識別番号】	000010098
【住所又は居所】	東京都大田区雪谷大塚町1番7号
【氏名又は名称】	アルプス電気株式会社

## 【代理人】

申請人

【識別番号】	100064908
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	志賀 正武

## 【選任した代理人】

【識別番号】	100108578
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	高橋 詔男

## 【選任した代理人】

【識別番号】	100089037
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	渡邊 隆

## 【選任した代理人】

【識別番号】	100101465
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	青山 正和

## 【選任した代理人】

【識別番号】	100094400
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所

次頁有



## 認定・付加情報 (続き)

【氏名又は名称】 鈴木 三義  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100107836  
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所  
【氏名又は名称】 西 和哉  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100108453  
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所  
【氏名又は名称】 村山 靖彦

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 8 3 3 2 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 1 0 0 9 8 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号

氏 名

アルプス電気株式会社